

ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK RV FRAME PADA PT X

Randy Yudho Nugroho*, Zefri Azharman**

*Alumni Program Studi Teknik Industri, Universitas Putera Batam

**Dosen Program Studi Teknik Industri, Universitas Putera Batam

e-mail: randyyudhonugroho26@gmail.com

ABSTRACT

The research inted to analyze whether the implementation of a quality control system in this company has been controlled based on determined quality targets or not. As well as looking for factors that cause product defects in the production process of RV frames in PT X. This research uses statistical process control method. The results showed that the quality control of the Rv frame production process at PT X had not been controlled as evidenced in the control chart with 6 out of 51 data outside the control limit and in the Pareto diagram table, the percentage of defects was flahes/extra material 32.25% , product defects due to short mold amounting to 29.64% and product defects due to discoloration of 27.67% then product defects due to overcut 8.92% and product defects due to bending at 1.45% and because it was broken by 0.08%. The factors that cause this damage are machine, human, material, and method factors, but of these four factors there are two factors that cause the most dominant damage affecting quality, namely machine factors and human factors.

Keywords: *Quality control; statistical process control methods; quality control tools.*

PENDAHULUAN

Pada era globalisasi dimana perdagangan bebas yang dibarengi dengan kemajuan dalam bidang teknologi, setiap perusahaan berjuang untuk menghadapi persaingan dan saling berkompetisi dengan perusahaan lain dalam industri yang sama. Perkembangan teknologi serta ilmu pengetahuan yang semakin maju berdampak pada persaingan yang semakin kompetitif antara perusahaan.karena hal tersebut membuat peranan kualitas semakin penting dan hal itu juga membuat perusahaan menjadikan kualitas sebagai alat strateginya dan jika perusahaan mempunyai keunggulan dalam kualitas maka perusahaan akan mampu bersaing dengan kompetitornya dalam menguasai

pasar karena tidak semua perusahaan mampu bersaing dalam hal kualitas.

PT X merupakan perusahaan yang berlokasi di kota batam yang melakukan bisnis di bidang manufaktur komponen elektronik sebagai hasil produksinya, salah satu produk yang dihasilkan oleh PT X adalah produk RV frame yaitu produk komponen *printer* untuk menyuplai perusahaan lain. PT X selalu berusaha mengutamakan kualitas agar dapat bersaing dengan perusahaan sejenis lainnya dan menjaga loyalitas konsumen, namun pada kenyataannya, PT X mengalami kecacatan produk dari bulan januari-maret 2019 dengan persentase yang tinggi. Berdasarkan hasil pengamatan terdapat 6 poin *Critical To Quality* (CTQ) yang telah di tentukan oleh perusahaan berdasarkan permintaan

customer dan setiap produk harus terbebas dari 6 poin *Critical To Quality* (CTQ), berdasarkan data yang diperoleh masih terdapat produk cacat yang ditemukan dan jenisnya bervariasi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dan menganalisis pengimplementasian pengendalian kualitas produk RV Frame pada PT X menggunakan metode SPC, serta mengidentifikasi faktor-faktor penyebab cacat serta solusi perbaikan yang tepat untuk diterapkan diperusahaan.

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Kualitas

Menurut Crosby (dalam Supriyadi, 2018:64), kualitas adalah *conformance to requirement*, yaitu sesuai dengan yang disyaratkan atau distandarkan. Suatu produk memiliki kualitas apabila sesuai dengan standar kualitas yang telah ditentukan. Standar kualitas meliputi bahan baku, proses produksi dan produk jadi. Sedangkan menurut Juran, mengatakan kualitas adalah sebagai cocok atau sesuai untuk digunakan (*fit for use*), yang mengandung pengertian bahwa sesuatu produk atau jasa harus dapat memenuhi apa yang di harapkan oleh pemakainya. (Hilmi Aulawi, 2016:15)

2.2 Pengendalian

Menurut Buffa (1999 dalam Sirine & Kurniawati, 2017:256) mengartikan pengendalian sebagai kegiatan yang dijalankan untuk memastikan kegiatan produksi serta kegiatan operasi yang dilakukan sesuai dengan apa yang telah direncanakan sehingga apabila terjadi suatu penyimpangan maka penyimpangan tersebut dapat diperbaiki dan tujuan yang ditentukan bisa tercapai.

Kegiatan pengendalian dilakukan dengan cara memantau/mengawasi keluaran (output), membandingkan dengan standar, menafsirkan perbedaan-perbedaan, serta mengambil tindakan-tindakan untuk menyesuaikan kembali

proses-proses itu sehingga sesuai dengan standar (Sirine & Kurniawati, 2017:256).

2.3 Pengendalian kualitas

Menurut Mizuno (1994 dalam (Sirine & Kurniawati, 2017:256) pengendalian kualitas adalah alat bagi manajemen untuk mempertahankan, memperbaiki, dan menjaga kualitas dengan cara mengurangi jumlah produk yang rusak sehingga memberi manfaat dan memuaskan keinginan pelanggan.

Menurut Arini, D.W. (2004 dalam Parwati, Cyrilla Indri., Sakti, 2012:A17) Pengendalian kualitas adalah suatu sistem verifikasi dan penjagaan/perawatan dari suatu tingkatan atau derajat kualitas produk atau proses yang dikehendaki dengan cara perencanaan yang seksama, pemakaian peralatan yang sesuai, inspeksi yang terus-menerus, serta tindakan korektif bilamana diperlukan, dengan demikian hasil yang diperoleh dari kegiatan pengendalian kualitas ini benar-benar bisa memenuhi standar-standar yang telah direncanakan/ditetapkan.

2.4 Pengendalian kualitas statistik

Pengendalian kualitas statistik adalah teknik yang digunakan untuk mengendalikan dan mengelola proses baik manufaktur maupun jasa melalui menggunakan metode statistik. Pengendalian kualitas statistik merupakan teknik penyelesaian masalah yang digunakan untuk memonitor, mengendalikan, menganalisis, mengelola dan memperbaiki produk dan proses menggunakan metode-metode statistik menurut Dorothea (2003 dalam Devani & Wahyuni, 2017:88), Adapun alat bantu dalam statistical process control adalah *checksheet, pareto diagram, histogram, control chart, fishbone diagram, process flow diagram, scatter diagram*

Peta kendali merupakan alat analisis yang dibuat mengikuti metode statistik yang digunakan untuk mengendalikan kualitas selama proses produksi dalam

bentuk grafik dan peta yang berfungsi untuk memantau ada atau tidaknya penyimpangan kualitas dalam proses produksi. Hal ini dapat dilihat bila dijumpai adanya data yang berada diluar batas kontrol (*Out of Control*), baik itu diatas batas kontrol atas (BKA) ataupun di bawah batas kontrol bawah (BKB). Sebaliknya bilamana data terletak diantara BKA dan BKB yang berarti data masih dalam control/kendali.

Menurut (Noeryanti, 2010 :48-49)terdapat 3 formulasi/rumus yang dapat digunakan yaitu :

- 1) Jika banyaknya sampel tidak sama dapat juga menggunakan model rata-rata sebagai berikut :

$$CL(\bar{p}) = \frac{\sum_{i=1}^g x_i}{\sum_{i=1}^g n_i} \quad \text{Rumus 2.1}$$

$$UCL = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{\bar{n}}} \quad \text{Rumus 2.2}$$

$$LCL = \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{\bar{n}}} \quad \text{Rumus 2.3}$$

Dimana :

\bar{p} = garis pusat/*central line* peta kendali

x_i = banyaknya kesalahan setiap ke- i

n_i = banyaknya sampel ke- i

g = banyaknya observasi

\bar{n} = rata-rata sampel

Uji kecukupan data bertujuan untuk memastikan bahwa data yang diperoleh telah cukup secara objektif. Apabila data yang diperoleh sudah cukup maka dapat dilakukan perhitungan selanjutnya, akan tetapi jika data yang diperoleh tidak cukup atau belum cukup maka proses pengumpulan dan pengambilan data harus dilakukan kembali. Pengujian kecukupan data dilakukan setelah memutuskan nilai derajat ketelitian dan tingkat keyakinan/kepercayaan. Derajat ketelitian dan tingkat keyakinan/kepercayaan mencerminkan tingkat kepastian yang diinginkan oleh pengukur/peneliti.

Dalam melakukan Uji kecukupan data dapat dilakukan setelah data atau sampel berada dalam populasi yang sama atau sudah seragam. Rumus yang dapat

digunakan untuk uji kecukupan data adalah : (sutalaksana,1980 dalam Darsini, 2014: 223)

$$N' = \left[\frac{k/s \sqrt{N \sum X^2 - (\sum X)^2}}{\sum X} \right]^2$$

Rumus 2.4

Keterangan:

k = Tingkat keyakinan

s = Derajat Ketelitian

N = Jumlah data Pengamatan

N' = Jumlah data teoritis

Setelah melakukan perhitungan untuk mengetahui apakah data yang sudah digunakan telah mencukupi atau masih belum cukup adalah dengan melihat nilai (N) harus lebih besar atau sama dengan nilai (N') yang berarti jumlah sampel yang digunakan sudah mencukupi. Akan tetapi jika nilai (N) lebih kecil dari pada nilai (N') maka data yang telah diambil belum mencukupi dan perlu dilakukan pengambilan data kembali.

Chi kuadrat/Chi Square (X^2) satu sample adalah teknik statistik yang dipakai untuk menguji hipotesis bila dalam populasi terdiri dari dua atau lebih kelas data berbentuk nominal dan sampelnya besar. Agar dapat mengambil atau membuat keputusan tentang hipotesis yang dilakukan diterima atau ditolak maka harga chi kuadrat tersebut perlu dibandingkan dengan chi kuadrat tabel dengan derajat kebebasan (DK) dan taraf kesalahan dalam hal ini berlaku ketentuan bila chi kuadrat hitung lebih kecil ($<$) dari tabel maka H_0 diterima dan apabila Lebih besar atau sama dengan (\geq) harga tabel H_0 ditolak (Sunyoto, Danang, 2011).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Parinduri & Harahap 2018) menyatakan Jenis cacat produk kertas rokok yang apling tinggi dominan yaitu *wrinkle* sebesar (42.11%) dan Penyebab terjadinya cacat disebabkan belum adanya SOP pada penyetingan mesin dan kesalahan operator dalam pengerjaan produk. Kemudian hasil

penelitian yang dilakukan oleh (Robertus Sidartawan 2014) menyatakan Pengendalian proses produksi masih belum memenuhi standar proses produksi, dapat dilihat dari grafik peta kendali yang menunjukkan masih banyak titik yang berada di luar batas kendali. Penyebab terjadinya hal tersebut dilihat dipakainya pemasok baru untuk kemasan produk dan kondisi mesin yang kurang baik. Dan hasil penelitian oleh (Yudianto, Lutfi Perinduri dan Bonar Harahap 2018) menyatakan bahwa jenis cacat produk kertas rokok yang paling tinggi dominan yaitu wrinkle sebesar (42.11%) dan Penyebab terjadinya cacat disebabkan belum adanya SOP pada penyetingan mesin dan kesalahan operator dalam pengerjaan produk

METODE PENELITIAN

Langkah-langkah yang akan dipakai dalam proses penelitian yang dilakukan, adapun penjelasannya seperti berikut ini:

1. Observasi awal

Observasi awal adalah sebuah langkah atau tindakan pertama yang dilakukan dalam menentukan objek atau produk apa yang akan diteliti secara langsung. Hal ini bertujuan agar penelitian ini dapat terfokus pada satu titik atau masalah yang akan diteliti.

2. Studi Lapangan

Studi lapangan adalah langkah atau tindakan yang bertujuan untuk mempelajari berbagai hal yang terkait dalam objek yang akan diteliti, hal ini agar peneliti memahami secara detail mengenai objek tersebut.

3. Pengumpulan Data

Peneliti perlu melakukan pengumpulan data untuk

mengambil data yang dibutuhkan selama penelitian ini dilakukan baik itu data utama/pokok maupun data pendukung yang didapat dari perusahaan tempat penelitian dilakukan.

4. Pengolahan Data

Pengolahan data dalam hal ini peneliti mengolah atau mengerjakan data yang sudah didapat untuk diproses menjadi bentuk informasi yang lebih bermanfaat dan berguna bagi penelitian.

5. Pembahasan

Pembahasan merupakan pemikiran dari peneliti untuk memberikan penjelasan atas hasil penelitian yang telah dikerjakan atau dianalisis untuk menjawab pertanyaan penelitian.

6. Kesimpulan dan Saran

Tujuan akhir dilakukannya penelitian ini adalah dapat membuat kesimpulan dan saran yang berguna untuk memberikan ide atau gagasan perbaikan untuk masalah yang diteliti.

Peneliti menggunakan langkah-langkah serta menggunakan beberapa alat pengendalian kualitas statistik untuk membantu pemecahan masalah diantaranya sebagai berikut :

1. Mengumpulkan data menggunakan *check sheet*
2. Membuat histogram
3. Membuat peta kendali
4. Melakukan uji kecukupan data
5. Menemukan prioritas perbaikan menggunakan diagram pareto
6. Mencari faktor penyebab yang dominan dengan diagram sebab akibat.
7. Melakukan uji chi square terhadap faktor penyebab dan jenis cacat.
8. Membuat rekomendasi/usulan perbaikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengumpulan data

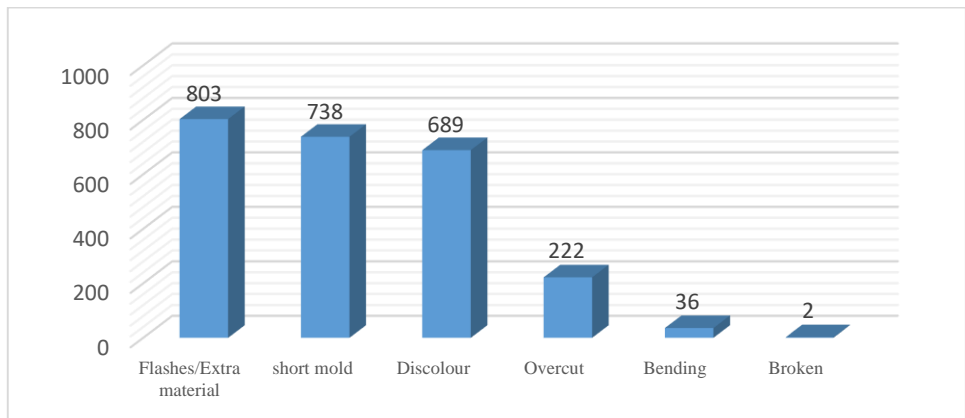
Tabel 1. Data produksi beserta cacat produk yang terjadi selama periode januari-maret 2019

N O	Periode/ Tanggal	QTY produ ksi (pcs)	Jenis cacat						TOTAL CACAT	Persenta se cacat
			Flashes/ Extra material	Short Mold	Disco lour	Over cut	Bend ing	Bro ken		
1	3-Jan-2019	756	16	8	18	6	0	0	48	6.35%
2	4-Jan-2019	1237	14	12	23	9	0	0	58	4.69%
3	7-Jan-2019	1256	21	6	14	4	1	0	46	3.66%
4	8-Jan-2019	1404	9	4	12	7	0	0	32	2.28%
5	9-Jan-2019	1236	14	6	17	5	0	0	42	3.40%
6	10-Jan-2019	1430	8	13	10	6	0	0	37	2.59%
7	11-Jan-2019	1428	13	17	14	4	3	0	51	3.57%
8	12-Jan-2019	988	19	14	11	2	0	2	48	4.86%
9	14-Jan-2019	1079	28	16	8	6	0	0	58	5.38%
10	15-Jan-2019	1368	22	13	13	4	3	0	55	4.02%
11	16-Jan-2019	1442	14	16	9	8	0	0	47	3.26%
12	17-Jan-2019	1367	21	13	16	5	0	0	55	4.02%
13	18-Jan-2019	1394	18	15	14	3	0	0	50	3.59%
14	21-Jan-2019	1312	12	14	11	4	0	0	41	3.13%
15	22-Jan-2019	1380	16	15	19	6	0	0	56	4.06%
16	23-Jan-2019	1436	20	18	12	2	0	0	52	3.62%
17	24-Jan-2019	1374	17	14	8	4	0	0	43	3.13%
18	6-Feb-2019	982	22	24	12	3	6	0	67	6.82%
19	7-Feb-2019	1342	17	16	8	6	3	0	50	3.73%
20	8-Feb-2019	1421	12	18	10	2	0	0	42	2.96%
21	9-Feb-2019	1368	16	15	13	4	0	0	48	3.51%
22	11-Feb-2019	842	14	19	9	3	0	0	45	5.34%
23	12-Feb-2019	1436	14	15	12	5	0	0	46	3.20%
24	13-Feb-2019	1428	18	13	14	7	0	0	52	3.64%
25	14-Feb-2019	1393	13	17	11	4	0	0	45	3.23%
26	15-Feb-2019	1445	19	15	13	2	0	0	49	3.39%
27	18-Feb-2019	1368	14	12	17	4	0	0	47	3.44%
28	19-Feb-2019	1428	16	15	13	5	0	0	49	3.43%
29	20-Feb-2019	1437	12	11	18	3	2	0	46	3.20%
30	21-Feb-2019	1412	13	16	14	2	0	0	45	3.19%
31	22-Feb-2019	1356	14	15	16	6	4	0	55	4.06%
32	23-Feb-2019	426	8	12	9	2	0	0	31	7.28%
33	25-Feb-2019	1369	22	19	16	4	0	0	61	4.46%
34	26-Feb-2019	1335	15	11	13	3	0	0	42	3.15%
35	8-Mar-2019	682	24	21	18	5	3	0	71	10.41%
36	9-Mar-2019	1342	13	17	14	4	0	0	48	3.58%
37	10-Mar-2019	436	15	16	12	3	2	0	48	11.01%
38	11-Mar-2019	1386	19	15	17	6	0	0	57	4.11%
39	12-Mar-2019	1412	16	16	13	4	0	0	49	3.47%
40	13-Mar-2019	1459	13	11	15	5	6	0	50	3.43%
41	14-Mar-2019	1424	15	14	12	2	0	0	43	3.02%
42	15-Mar-2019	1438	12	16	14	3	0	0	45	3.13%
43	16-Mar-2019	838	13	15	11	6	3	0	48	5.73%
44	18-Mar-2019	1275	17	20	18	4	0	0	59	4.63%
45	19-Mar-2019	1324	18	16	14	5	0	0	53	4.00%
46	20-Mar-2019	1462	16	13	14	3	0	0	46	3.15%
47	21-Mar-2019	1484	17	15	12	4	0	0	48	3.23%
48	22-Mar-2019	1456	14	16	18	2	0	0	50	3.43%
49	23-Mar-2019	1476	13	11	15	5	0	0	44	2.98%
50	24-Mar-2019	862	12	14	9	7	0	0	42	4.87%
51	25-Mar-2019	1078	15	15	16	4	0	0	50	4.64%
TOTAL		64509	803	738	689	222	36	2	2490	3.86%

Berdasarkan tabel 1 diatas total produksi dari periode januari - maret 2019 sebanyak 64.509 pcs dan jika di rata-rata produksi sebanyak 1264,88 pcs. Terdapat

6 jenis cacat yang menjadi *critical to quality* yaitu *flashes/extra material*, *shortmold*, *discolour*, *over cut*, *bending*, *broken*.

4.2 Membuat Histogram



Gambar 1. Histogram

Berdasarkan gambar 1 jumlah cacat pada masing-masing jenis cacat ditampilkan dalam bentuk *histogram* yang berguna untuk membantu peneliti dalam melakukan analisis selanjutnya.

4.3 Membuat peta kendali

Dari data pada tabel 1, maka proses berikutnya adalah dengan membuat peta kendali P (*p chart*) untuk melihat apakah jumlah produk cacat yang terjadi masih dalam kendali atau sudah melewati batas toleransi yang sudah ditentukan. Adapun rumus dan perhitungan seperti dibawah ini:

1. Menghitung proporsi kerusakan

$$p = \frac{np}{n}$$

$$\text{Hari ke 1 } p = \frac{np}{n} = \frac{48}{756} = 0.063$$

$$\text{Hari ke 2 } p = \frac{np}{n} = \frac{58}{1237} = 0.047$$

$$\text{Hari ke 3 } p = \frac{np}{n} = \frac{46}{1256} = 0.037$$

2. Menghitung garis pusat/center line

$$CL = \frac{\sum np}{\sum n} = \frac{2490}{64509} = 0.039$$

3. Menghitung batas kendali atas/UCL

$$\bar{p} = CL = 0,039$$

$$\bar{n} = \frac{64509}{51} = 1.264,88$$

$$UCL$$

$$= 0,039$$

$$+ 3 \sqrt{\frac{0,039 (1 - 0,039)}{1.264,88}}$$

$$UCL = 0,055$$

4. Menghitung batas kendali bawah/LCL

$$\bar{p} = CL = 0,039$$

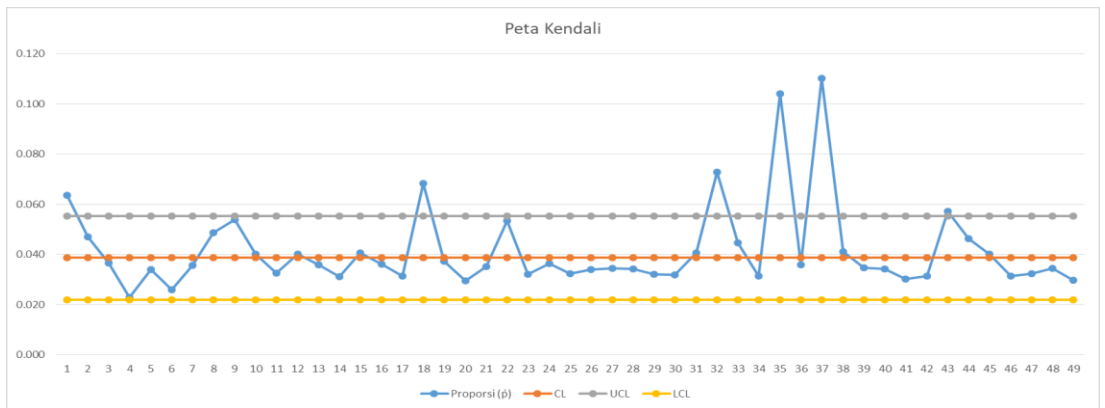
$$\bar{n} = \frac{64509}{51} = 1.264,88$$

$$LCL$$

$$= 0,039$$

$$- 3 \sqrt{\frac{0,039 (1 - 0,039)}{1.264,88}}$$

$$LCL = 0,022$$



Gambar 2. Peta kendali produk cacat

Dari gambar 2 diatas dapat dilihat bahwa terdapat data yang berada diluar batas kendali (UCL dan LCL). Terlihat ada 6 titik data yang berada diluar batas kendali dan 45 titik data masih dalam batas kendali, karena hal itu dapat disimpulkan bahwa proses tidak terkendali.

4.4 Melakukan uji kecukupan data

Setelah melakukan pengambilan data seperti yang terlihat pada tabel 1, kemudian dilakukan uji kecukupan data untuk mengetahui apakah data yang sudah diambil telah mencukupi untuk dilakukan analisis lebih lanjut. Perhitungan uji kecukupan data adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\sum X &= 2490 \\ \sum X^2 &= 124276 \\ (\sum X)^2 &= 6200100\end{aligned}$$

$$K = 95\% = 2$$

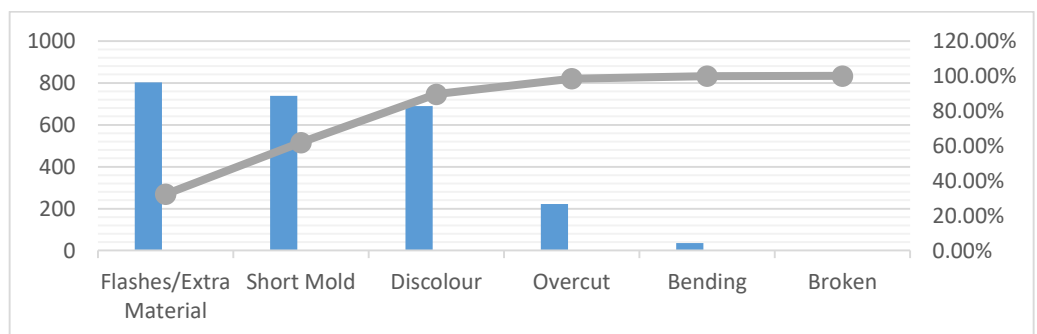
$$S = 5\% = 0.05$$

$$\begin{aligned}N' &= \left[\frac{k/s \sqrt{N \sum X^2 - (\sum X)^2}}{\sum X} \right]^2 \\ &= \left[\frac{2/0,05 \sqrt{51 \times 124276 - (2490)^2}}{2490} \right]^2 \\ &= [5,967]^2 \\ &= 35,61\end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan diatas, diketahui bahwa nilai (N) lebih besar dari nilai (N') atau di simbolkan dengan $N > N'$ dimana $51 > 35,61$ yang artinya bahwa data yang diambil sudah mencukupi.

4.5 Membuat diagram pareto

Diagram pareto berguna untuk mengetahui prioritas perbaikan yang akan dilakukan, dengan menggunakan diagram ini maka dapat ditentukan jenis cacat produk (*product defect*) yang dominan terjadi pada saat produksi berlangsung.



Gambar 3. Diagram pareto dari keseluruhan jenis cacat

Bersumber dari persentase cacat produk yang dapat dilihat pada gambar 3 terdapat 3 (tiga) jenis cacat yang paling

sering terjadi yaitu karena *flashes/extra material* sebesar 32.25%, cacat produk karena *short mold* sebesar 29.64% dan

cacat produk karena *discolour* sebesar 27.67%, ketiga jenis cacat tersebut adalah penyumbang terbesar dari total keseluruhan produk cacat yang terjadi di perusahaan dengan total 89.65%. Dengan hasil tersebut maka ketiga jenis cacat tersebut akan dianalisis dengan menggunakan diagram sebab akibat (*fishborn diagram*) untuk melihat faktor-faktor kemungkinan yang menjadi penyebab dari cacat produk.

4.6 Membuat diagram sebab akibat/ diagram fishbone

Berdasarkan identifikasi faktor penyebab cacat dengan diagram fishborn diketahui 4 faktor penyebab terjadinya ketiga jenis cacat yaitu faktor mesin, faktor manusia, faktor material, dan faktor metode namun diketahui bahwa faktor yang paling dominan menjadi penyebab ketiga jenis cacat tersebut adalah faktor mesin dan juga faktor manusia. Dimana permasalahan yang disebabkan oleh faktor mesin yaitu karena *settingan* mesin yang didalamnya termasuk *settingan* temperature, kerapatan *mold* serta waktu proses (*cycle time*) tidak sesuai dengan *parameter* produk yang sudah ditetapkan. Selanjutnya permasalahan yang disebabkan oleh faktor manusia yaitu teknisi tidak melakukan *setting* dengan benar serta tidak mengikuti *parameter* produk yang sudah ditetapkan dan juga tidak memperhatikan kesiapan mesin sebelum proses produksi dilakukan.

4.7 Melakukan uji chi square terhadap faktor penyebab cacat

Berdasarkan diagram sebab akibat, selanjutnya dilakukan uji chi square untuk mengetahui apakah terdapat hubungan antara faktor penyebab cacat dengan jenis cacat yang terjadi. Dimana Jika X^2 hitung $< X^2$ tabel maka H_0 diterima dan jika X^2 hitung $> X^2$ tabel maka H_0 ditolak.

$$X^2 = \sum_i^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

$$X^2 = 1,406$$

Untuk mendapatkan nilai X^2 tabel maka harus melakukan perhitungan Chi kuadrat / Chi square (X^2) tabel dengan taraf signifikan 5% dan derajat kebebasan (DK/DF) dengan ukuran tabel kontingensi 4x3 (4 baris dan 3 kolom).

$$DK/DF = (Baris - 1) \times (Kolom - 1)$$

$$DK/DF = (4-1) \times (3-1)$$

$$= 3 \times 2$$

$$= 6 \quad \text{Maka } X^2 \text{ Tabel} = 12,592$$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas sudah didapatkan bahwa X^2 hitung $< X^2$ tabel ($1,406 < 12,592$) maka dari hasil tersebut bisa diambil kesimpulan bahwa H_0 diterima dan H_a ditolak yang berarti bahwa faktor-faktor penyebab jenis cacat yang disebutkan pada diagram sebab akibat (*fishborn diagram*) tidak signifikan berpengaruh terhadap terjadinya jenis cacat produk pada proses produksi dan perlu dilakukan evaluasi baik dengan observasi maupun dengan dilakukan eksperimen lebih lanjut.

4.8 Membuat rekomendasi perbaikan

Dengan mengamati penyebab dan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap terjadinya jenis cacat produk tersebut maka peneliti membuat usulan perbaikan untuk keseluruhan ketiga jenis cacat tersebut yang bertujuan untuk mengurangi tingkat cacat produk yang terjadi pada proses produksi, adapun rekomendasinya seperti berikut:

1. Usulan tindakan perbaikan untuk faktor mesin
 - 1) Melakukan tindakan pengecekan kesiapan mesin.
 - 2) Melakukan tindakan perawatan secara berkala (*preventif maintenance*).
 - 3) Mengadakan interuksi atau petunjuk pengoperasian mesin yang direkatkan pada bagian mesin yang cukup mudah untuk dilihat agar tidak terjadi kekeliruan, sehingga pengoperasian mesin mudah dilakukan dan sesuai dengan standar.

2. Usulan tindakan perbaikan untuk faktor manusia
 - 1) Meningkatkan kemampuan (*skill*) operator dengan melakukan pelatihan secara berkelanjutan.
 - 2) Mengadakan test tentang pemahaman sistem produksi dan kualitas untuk mengevaluasi dan mempertahankan pemahaman sistem produksi dan kualitas dalam jangka interval waktu tertentu.
 - 3) Meningkatkan hubungan kerjasama antara bawahan dan atasan.
3. Usulan tindakan perbaikan untuk faktor material
 - 1) Memilih material dengan kualitas yang baik.
 - 2) Memperhatikan kebersihan ruang *mixing* (percampuran) sehingga mengurangi resiko kontaminasi dari material lain.
 - 3) Memisahkan material dengan kualitas baik dengan material kualitas kurang baik.
4. Usulan tindakan perbaikan untuk faktor metode
 - 1) Membuat instruksi proses produksi yang sesuai berdasarkan standar sistem proses produksi dan mudah untuk dilihat/dibaca orang yang berada disekitar area produksi.
 - 2) Meletakkan *parameter* produk dibagian mesin agar teknisi tetap mengikuti *setting* (pengaturan) sesuai dengan standar produk.
 - 3) Mengadakan *briefing* sebelum dan sesudah bekerja yang berguna untuk memberikan informasi.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis dan pembahasan yang dilakukan pada proses produksi produk RV frame pada PT X, dapat disimpulkan :

1. Bersumber dari data yang sudah dikumpulkan yang didapatkan dari data histori PT.X selama tiga bulan terakhir dari dimulainya penelitian, yang

berjumlah 51 hari dengan 6 jenis cacat produk yang antara lain:

- 1) Untuk data cacat produk jenis *Flashes/extra material* berjumlah 803 pcs
 - 2) Untuk data cacat produk jenis *short mold* berjumlah 738 pcs
 - 3) Untuk data cacat produk jenis *discolour* berjumlah 689 pcs
 - 4) Untuk data cacat produk jenis *overcut* berjumlah 222 pcs
 - 5) Untuk data cacat produk jenis *bending* berjumlah 36 pcs
 - 6) Untuk data cacat produk jenis *broken* berjumlah 2 pcs
2. Dari data yang diperoleh yang berjumlah 51 hari pengamatan/produksi, kemudian dianalisis dengan menggunakan peta kendali dapat dilihat jika data tersebut berada diluar batas kendali perusahaan, terdapat 6 titik yang berada diluar batas kendali dan 45 titik yang masih berada dalam batas kendali.
 3. Dari analisis yang dilakukan dengan diagram pareto dapat diketahui persentase cacat yang terjadi dalam proses produksi yaitu karena *flashes/extra material* sebesar 32.25%, cacat produk karena *short mold* sebesar 29.64% dan cacat produk karena *discolour* sebesar 27.67%, kemudian cacat produk karena *overcut* sebesar 8.92% serta cacat produk karena *bending* sebesar 1.45% dan karena *broken* sebesar 0.08%. Selanjutnya peneliti memilih ketiga jenis cacat yang paling dominan yaitu *flashes/extra material* sebesar 32.25%, cacat produk karena *short mold*

sebesar 29.64% dan cacat produk karena *discolour* sebesar 27.67%, tersebut adalah penyumbang terbesar dari total keseluruhan produk cacat yang terjadi di perusahaan dengan total 89.65%.

4. Dari analisis dengan diagram sebab akibat yang diteruskan dengan melakukan uji *chi square* dengan tingkat kesalahan sebesar 5% maka didapatkan bahwa X^2 hitung < X^2 tabel ($1,406 < 12,592$) maka dari hasil tersebut bisa diambil kesimpulan bahwa H_0 diterima dan H_a ditolak yang berarti bahwa faktor-faktor penyebab jenis cacat yang disebutkan pada diagram sebab akibat (*fishborn diagram*) tidak signifikan berpengaruh terhadap terjadinya jenis cacat produk yang diterjadi dan perlu dilakukan evaluasi baik dengan observasi maupun dengan dilakukan eksperimen lebih lanjut pada proses produksi. Namun berdasarkan pada diagram sebab akibat perlu dilakukan perbaikan pada faktor-faktor penyebab diantaranya :
 - 1) Faktor mesin
 - 2) Faktor manusia
 - 3) Faktor material
 - 4) Faktor metode

DAFTAR PUSTAKA

- Darsini. (2014). *PENENTUAN WAKTU BAKU PRODUKSI KERUPUK RAMBAK IKAN LAUT "SARI ENAK" DI SUKOHARJO*. 219–230.
- Devani, V., & Wahyuni, F. (2017). Pengendalian Kualitas Kertas Dengan Menggunakan Statistical Process Control di Paper Machine 3. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 15(2), 87. <https://doi.org/10.23917/jiti.v15i2.1504>
- Sunyoto, Danang,(2011). *Analisis Regresi dan Uji Hipotesis*.
- Hilmi Aulawi, M. F. (2016). Analisis pengendalian kualitas roti di home industri mahabab garut. *STT-Garut All Right Reserved*, 14 No. X, 13–28.
- Noeryanti. (2010). *PETA KENDALI-P UNTUK CACAT PRODUKSI KAIN DI PT RANJANG GAJAH TEKSTIL MENGGUNAKAN PENDEKATAN CONTROL CHARTS*. 3(1).
- Parinduri, L., & Harahap, B. (2018). *PENERAPAN METODE STATISTICAL PROCESS CONTROL DALAM MENGENDALIKAN KUALITAS KERTAS BOBBIN (Studi Kasus : PT . Pusaka Prima Mandiri)*. 3814.
- Parwati, Cyrilla Indri., Sakti, R. M. (2012). Pengendalian Kualitas Produk Cacat Dengan Pendekatan Kaizen Dan Analisis Masalah Dengan Seven Tools. *Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST) Periode III*, (ISSN: 1979-911x), 16–24.
- Sidartawan, R. (2014). Analisa Pengendalian Proses Produksi Snack Menggunakan Metod Statistical Process Contorol (SPC). *Assembly Automation*, 7(2), 10–14.
- Sirine, H., & Kurniawati, E. P. (2017). Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Six Sigma (Studi Kasus pada PT Diras Concept Sukoharjo). *AJIE: Asian Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 02(03), 254–290.
- Supriyadi, E. (2018). Analisis Pengendalian Kualitas Proses Produksi Dengan Metode Statistical Process Control (SPC) Di PT . Surya Toto Indonesia, Tbk. *Jitmi*, 1, 63–73.